



500.43441X00

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): NISHIYAMA, et al.

Serial No.: 10/765,108

Filed: January 28, 2004

Title: CASING FOR STAORAGE APPARATUS AND STORAGE APPARATUS

**LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

February 24, 2004

Sir:

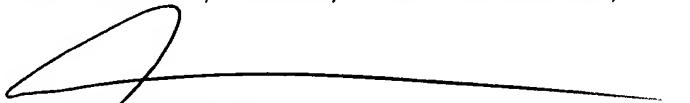
Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on:

**Japanese Patent Application No. 2003-172536**  
**Filed: June 17, 2003**

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



\_\_\_\_\_  
Alan E. Schiavelli  
Registration No.: 32,087

AES/rr  
Attachment



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年 6月17日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-172536  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2003-172536]

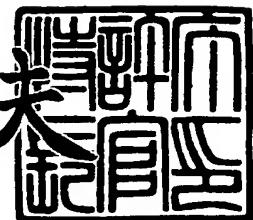
出願人      株式会社日立製作所  
Applicant(s):

日本  
特許  
庁  
長官  
印

2004年 1月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康泰



出証番号 出証特2004-3003000

【書類名】 特許願

【整理番号】 HI030202

【提出日】 平成15年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/26

F25D 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里322番2号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部内

【氏名】 西山 伸一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里322番2号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部内

【氏名】 田中 茂秋

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境781番地 日立コンピュータ機器株式会社内

【氏名】 岡部 洋二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立アドバンストデジタル内

【氏名】 前田 忠温

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立アドバンストデジタル内

【氏名】 阿部 健太郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

**【代理人】**

【識別番号】 110000176

【氏名又は名称】 一色国際特許業務法人

【代表者】 一色 健輔

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 211868

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストレージ装置用筐体、及びストレージ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のディスクドライブが整列されて収容されるディスクドライブ用ボックスと高さ及び幅が略等しい、前記ディスクドライブ用ボックスを収容するための第1の収容部と、

前記ディスクドライブに対するデータ入出力処理に関する制御を行うための複数の制御ボードが整列されて収容される制御部用ボックスを収容するための、前記第1の収容部と高さ及び幅が略等しい第2の収容部と  
が設けられたストレージ装置用筐体。

【請求項 2】 前記ストレージ装置用筐体には、前記制御ボード及び前記ディスクドライブに電力を供給するための電源部を収容するための第3の収容部が設けられ、

前記第2の収容部の下部に前記第3の収容部が設けられること  
を特徴とする請求項1に記載のストレージ装置用筐体。

【請求項 3】 請求項2に記載のストレージ装置用筐体と、

前記第1の収容部に収容された前記ディスクドライブ用ボックスに収容された複数の前記ディスクドライブと、

前記第2の収容部に収容された前記制御部用ボックスに収容された複数の前記制御ボードと、

前記第3の収容部に収容された前記電源部と  
を備えたストレージ装置。

【請求項 4】 請求項2に記載のストレージ装置用筐体を複数備えたストレージ装置であって、

ある前記ストレージ装置用筐体には、

前記第1の収容部に、複数の前記ディスクドライブが収容された前記ディスクドライブ用ボックスが収容され、

前記第2の収容部に、複数の前記制御ボードが収容された前記制御部用ボックスが収容され、

( )

前記第3の収容部に、前記電源部が収容され、  
他の前記ストレージ装置用筐体には、  
前記第1の収容部及び前記第2の収容部のそれぞれに、複数の前記ディスクドライブが収容された前記ディスクドライブ用ボックスが収容され、  
前記第3の収容部に、前記電源部が収容されること  
を特徴とするストレージ装置。

【請求項5】 前記電源部により前記制御ボード及び前記ディスクドライブに供給される電力は定格電圧が同一の直流電力であることを特徴とする請求項3または請求項4に記載のストレージ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ストレージ装置用筐体及びストレージ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

情報処理システムにおいて記憶装置として用いられるストレージ装置は、ユーザのニーズに応じて小規模な構成から大規模な構成まで柔軟に構成できることが求められている。

そのため一般的にストレージ装置は、ディスクドライブを収容するための駆動装置と、ストレージ装置全体の制御を司る制御部を収容した制御装置とを別の筐体として構成し、必要に応じて駆動装置を増設することによりユーザのニーズに合わせた規模に変更することができるようになっている。

また搭載されるディスクドライブの数が少ない小規模な構成の場合には、ストレージ装置として必要最小限の機能を一つの筐体の中に収容した一体型装置として構成される場合もある。

【0003】

【特許文献1】

特開平5-204493号公報

【0004】

### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら従来のストレージ装置においては、制御装置、駆動装置、一体型装置の各筐体はそれぞれ専用に作られていたため、例えば一体型装置を用いた小規模なストレージ装置を、制御装置及び駆動装置を用いた大規模なストレージ装置に変更する場合に、それまで用いていた一体型装置の筐体を利用することができなかった。また異なった種類の筐体を製造しなければならないので、ストレージ装置のコストアップの要因となっていた。

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、ストレージ装置用筐体及びストレージ装置を提供することを主たる目的とする。

### 【0005】

#### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係るストレージ装置用筐体は、複数のディスクドライブが整列されて収容されるディスクドライブ用ボックスと高さ及び幅が略等しい、前記ディスクドライブ用ボックスを収容するための第1の収容部と、前記ディスクドライブに対するデータ入出力処理に関する制御を行うための複数の制御ボードが整列されて収容される制御部用ボックスを収容するための、前記第1の収容部と高さ及び幅が略等しい第2の収容部とが設けられる。

その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明の実施の形態の欄、及び図面により明らかにされる。

### 【0006】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

まず、従来のストレージ装置1100の外観構成の概要について図1及び図2を参照しながら説明する。

図1に示す従来のストレージ装置1100は、制御装置1110と駆動装置1120とを備えて構成される。図1に示す例では制御装置1110が中央に配置され、その左右に駆動装置1120が配置される。

### 【0007】

制御装置1110はストレージ装置1100全体の制御を司る。詳細は後述す

るが、制御装置1110にはストレージ装置1100の全体の制御を司る論理部1420が収容される。また駆動装置1120にはデータを記憶するためのディスクドライブ1310が収容される。ストレージ装置1100の規模を拡大する場合には駆動装置1120を増設するようとする。これによりユーザのニーズに合わせてストレージ装置1100の記憶容量を柔軟に変更でき、拡張性の高いストレージ装置1100を提供することができる。ディスクドライブ1310としては、例えばハードディスク装置や半導体記憶装置等様々なものを採用することができます。

#### 【0008】

一方図2に示す従来のストレージ装置1100は、全体の制御を司る論理部1420と、データを記憶するためのディスクドライブ1310とが収容された一体型装置1130を備えて構成される。図2に示す構成のストレージ装置1100は、ストレージ装置1100として必要最小限の機能を一つの筐体内に収容したものである。図2には論理部1420が収容される側から見た場合の図が示される。ディスクドライブ1310は論理部1420とは反対側に収容される。以下、論理部1420が収容される側を前面側とも言う。またディスクドライブ1310が収容される側を後面側とも言う。

#### 【0009】

次に、図1及び図2に示した従来のストレージ装置1100のそれぞれの詳細な構成について、図3乃至図6に示す六面図及び正面図を参照しながら説明する。図3は制御装置1110を示す六面図であり、図4は駆動装置1120を示す六面図であり、図5は一体型装置1130を示す六面図である。図6は制御装置1110と駆動装置1120と一体型装置1130とを比較するための図である。

#### 【0010】

まず、制御装置1110の構成について図3及び図6を参照しながら説明する。

制御装置1110は、論理モジュール1400、電源モジュール1900、ファン1500、バッテリ1800を制御装置用筐体1200に収容して構成され

る。また制御装置1110にはストレージ装置1100を保守管理するオペレータによる操作入力を受け付けるためのオペレータパネル1111が設けられている。

### 【0011】

論理モジュール1400は、制御装置用筐体1200に着脱可能に収容されている。論理モジュール1400はストレージ装置1100の制御を行うための論理部1420及び論理モジュールファン1410を備えている。論理部1420には論理基板1430が装着されており、これによりストレージ装置1100の各種制御が行われる。論理部1420に装着される論理基板1430としては、例えばストレージ装置1100を記憶装置として利用する情報処理装置との間でデータ入出力のための通信を行うためのチャネルアダプタや、ディスクドライブ1310に記憶されるデータに対する入出力処理を行うディスクアダプタや、情報処理装置との間で授受されるデータを記憶するためのキャッシュメモリなどである。論理モジュールファン1410は論理部1420内部の空気を排出する。これにより論理部1420の内部を冷却することができる。詳細は後述するが、論理部1420から排出された空気は電源モジュール1900の内部を通って、ファン1500により制御装置1110の外部へ放出される。

### 【0012】

電源モジュール1900は、制御装置用筐体1200に着脱可能に収容されている。電源モジュール1900は、交流電力を直流電力に変換し、論理モジュール1400に直流電力を供給するための電源装置を備える。論理モジュール1400には用途に応じて複数の異なる電圧の直流電力を供給する必要があるため、それぞれの電圧に応じた電源装置が電源モジュール1900に備えられる。例えば論理モジュールファン1410用に定格12Vの直流電力を出力する電源装置が備えられる。また論理基板1430用に定格5Vや3.3Vの直流電力を出力する電源装置が備えられる。

### 【0013】

ファン1500は制御装置1110の内部の空気を外部に排出する。これにより電源モジュール1900や論理モジュール1400で発生した熱を制御装置1

110の外部へ放出することができる。

バッテリ1800は停電時や電源モジュール1900の異常時等に、制御装置1110内部の各装置に電力を供給するための予備電源装置である。

#### 【0014】

図3に示すように、電源モジュール1900、論理モジュール1400、バッテリ1800はそれぞれ、制御装置用筐体1200の上段、中段、下段に収容される。また制御装置用筐体1200の後面側も同様に、上段、中段、下段のそれぞれに電源モジュール1900、論理モジュール1400、バッテリ1800が収容される。

#### 【0015】

次に、従来のストレージ装置1100の駆動装置1120の構成について、図4及び図6を参照しながら説明する。

駆動装置1120は、ディスクドライブモジュール1300、AC-BOX1700、ファン1500を駆動装置用筐体1210に収容して構成される。

#### 【0016】

ディスクドライブモジュール1300は、駆動装置用筐体1210に着脱可能に収容されている。ディスクドライブモジュール1300は、データを記憶するためのディスクドライブ1310と、DC電源1600と、PBC (Port Bypass Circuit) 1320とを収容している。ディスクドライブ1310は、内部に記録媒体を備えたデータを記憶するための装置である。ディスクドライブ1310としては、例えばハードディスク装置や半導体記憶装置等様々なものを採用することができる。DC電源1600は、交流電力を直流電力に変換し、ディスクドライブ1310へ直流電力を供給するための電源装置である。PBC1320は、制御装置1110が備える論理部1420とディスクドライブ1310との間の通信路を制御するための装置である。

#### 【0017】

AC-BOX1700はストレージ装置1100に対する交流電力の取り入れ口であり、ブレーカとして機能する。AC-BOX1700に取り入れられた交流電力は、ディスクドライブモジュール1300のDC電源1600や、制御装



置1110の電源モジュール1900に供給される。

#### 【0018】

ファン1500は駆動装置1120内部の空気を外部に排出する。これによりディスクドライブモジュール1300で発生した熱を駆動装置1120の外部へ放出することができる。

#### 【0019】

図4に示す例では、ディスクドライブモジュール1300は駆動装置用筐体1210に4段に積層されて収容されている。そしてディスクドライブモジュール1300の上部にファン1500が備えられ、下部にAC-BOX1700が備えられる。また駆動装置用筐体1210の後面側も同様に、ディスクドライブモジュール1300が4段に積層されて収容され、その上部にファン1500が、そして下部にAC-BOX1700が備えられる。

#### 【0020】

次に、従来のストレージ装置1100の一体型装置1130の構成について、図5及び図6を参照しながら説明する。

一体型装置1130は、一体型装置用筐体1220の前面側に論理モジュール1400、電源モジュール1900、ファン1500及びバッテリ1800を収容し、後面側にディスクドライブモジュール1300、AC-BOX1700、及びファン1500を収容して構成される。これらの各モジュール等は制御装置1110及び駆動装置1120において収容されるものと同様である。そしてこれらの各モジュール等の収容位置も、それぞれ制御装置1110、駆動装置1120と同様である。また制御装置1110や駆動装置1120と同様、これらの各モジュール等は一体型装置用筐体1220に着脱可能に収容される。

#### 【0021】

このように一体型装置1130には、一体型装置用筐体1220に制御装置1110及び駆動装置1120に収容される各モジュール等が収容されているので、一体型装置1130によりストレージ装置1100を構成することができる。

#### 【0022】

次に、上記に説明した制御装置1110、駆動装置1120、一体型装置11

30について、図6及び図7を参照しながらそれぞれの違いを説明する。なお図6の左側に示した図は制御装置1110を示すが、一体型装置1130の前面側についても同様である。また図6の右側に示した図は駆動装置1120を示すが、一体型装置1130の後面側についても同様である。そのため図6に示した制御装置1110と駆動装置1120との違いを説明することにより、制御装置1110、駆動装置1120、一体型装置1130のそれぞれの違いが説明される。

### 【0023】

制御装置1110は、大きく上段、中段、下段の3段に区分けされている。上段に電源モジュール1900が収容され、中段に論理モジュール1400が収容され、下段にバッテリ1800が収容される。これらの各モジュール等を収容するための制御装置用筐体1200は、上部仕切部1201、下部仕切部1202を備え、これらの仕切部により各モジュール等が区分けして収容される。

### 【0024】

駆動装置1120は、ディスクドライブモジュール1300が4段に積層され、その上部にファン1500が、そして下部にAC-BOX1700が配設される。また各ディスクドライブモジュール1300にそれぞれ収容されるディスクドライブ1310は4段に積層されて収容される。これらの各モジュール等を収容するための駆動装置用筐体1210は、上部仕切部1211、中部仕切部1(1212)、中部仕切部2(1213)、下部仕切部1214を備え、これらの仕切部により各モジュール等が区分けして収容される。なお図6に示す例では、ファン1500とディスクドライブモジュール1300との間には仕切部は設けられていないが、仕切部を設けるようにすることもできる。

### 【0025】

図6に示すように、制御装置用筐体1200と駆動装置用筐体1210とではそれぞれ仕切部の位置が異なっている。この要因の一つは、図7に示すように、論理モジュール1400の高さ及び幅とディスクドライブモジュール1300の高さ及び幅とがそれ異なるためである。

### 【0026】

このため、従来のストレージ装置1100においては、制御装置用筐体1200、駆動装置用筐体1210、一体型装置用筐体1220をそれぞれ専用に製造する必要があり、またストレージ装置1100を運用、管理するユーザは、ストレージ装置1100の構成を変更する際に、新たに筐体を購入する必要があった。そのためこれらのストレージ装置1100用の筐体の共通化が求められていた。

### 【0027】

本実施の形態に係るストレージ装置100においては、ストレージ装置100用の筐体（ストレージ装置用筐体）200の共通化が図られている。まず本実施の形態に係るストレージ装置100の外観構成を図8及び図9に示す。

図8に示す本実施の形態に係るストレージ装置100は、制御装置110と駆動装置120とを備えて構成される。図8に示す例では制御装置110が中央に配置され、その左右に駆動装置120が配置されている。

### 【0028】

制御装置110はストレージ装置100全体の制御を司る。詳細は後述するが、制御装置110にはストレージ装置100の全体の制御を司る論理部420が収容される。またデータを記憶するためのディスクドライブ310も収容される。さらにDC電源600やバッテリ800、AC-BOX700も収容される。制御装置110の後面側も同様である。

### 【0029】

一方駆動装置120には、データを記憶するためのディスクドライブ310が収容される。さらにDC電源600やバッテリ800、AC-BOX700も収容される。駆動装置120の後面側も同様である。ストレージ装置100の規模を拡大する場合には駆動装置120を増設するようにする。これによりユーザのニーズに合わせてストレージ装置100の記憶容量を柔軟に変更でき、拡張性の高いストレージ装置100を提供することができる。

### 【0030】

また図9に示すストレージ装置100は、全体の制御を司る論理部420、データを記憶するためのディスクドライブ310、DC電源600、バッテリ800

0、AC-BOX700が収容された一体型装置130を備えて構成される。図9に示す構成のストレージ装置100は、ストレージ装置100として必要最小限の機能を一つの筐体内に収容したものである。後面側も同様である。本実施の形態に係る一体型装置130は、図8に示した制御装置110と同様の構成となっている。

### 【0031】

次に、これらの制御装置110、駆動装置120、一体型装置130が、共通の筐体200を用いてそれぞれどのように構成されるのかを図10乃至図12を参照しながら説明する。

### 【0032】

図10は、制御装置110、駆動装置120、及び一体型装置130が共通に備える構成を示す図である。すなわち、複数のディスクドライブ310が整列されて収容されるディスクドライブモジュール（ディスクドライブ用ボックス）300が筐体200の上段（第1の収容部）に収容され、下段（第3の収容部）にはバッテリ800、AC-BOX700、DC電源800が収容される。なお、バッテリ800、AC-BOX700、DC電源800は電源部に相当する。もちろん電源部は、これらうちの少なくともいずれかにより構成されるようになることもできるし、これら以外にも構成要素を含むようにすることもできる。またディスクドライブモジュール300の上部にはファン500が配設される。なお中段（第2の収容部）には、制御装置110又は一体型装置130の場合には論理モジュール（制御部用ボックス）400が収容され、駆動装置120の場合にはディスクドライブモジュール300が収容される。

### 【0033】

このように筐体200の上段の高さ及び幅は、それぞれディスクドライブモジュール300の高さ及び幅と略等しいように作られており、そのために、上段にディスクドライブモジュール300を収容することができる。

なお上段のディスクドライブモジュール300は、着脱可能に筐体200に収容されている。そしてディスクドライブ310は着脱可能にディスクドライブモジュール300に収容されている。下段のバッテリ800、AC-BOX700

、及びDC電源800も着脱可能に筐体200に収容されている。

筐体200の上記上段、中段、及び下段は、上部仕切部201及び下部仕切部202により区切られている。

#### 【0034】

制御装置110及び一体型装置130は、筐体200の中段に論理モジュール400を収容することにより構成することができる。その様子を図11に示す。

#### 【0035】

また駆動装置120は、筐体200の中段にディスクドライブモジュール300を収容することにより構成することができる。その様子を図12に示す。筐体200の中段に収容されるディスクドライブモジュール300は、筐体200の上段に収容されるディスクドライブモジュール300と同一のものである。

#### 【0036】

本実施の形態に係る筐体200においては、上段と中段との高さ及び幅が、それぞれ略等しく作られている。これにより、中段には論理モジュール400のみならず、ディスクドライブモジュール300をも収容することができる。

これにより、例えばストレージ装置100の規模を拡大する場合等には、それまで一体型装置130用として利用していた筐体200を駆動装置120用として利用するようにすることも可能となる。なお図11及び図12には、筐体200の中段に論理モジュール400とディスクドライブモジュール300とのどちらも収容できる場合の例を示したが、筐体200の中段のみならず上段にも、どちらのモジュールも収容できるようにすることもできる。またどちらのモジュールも収容できるのは、中段のみ、あるいは上段のみとするようにすることもできる。

このように本実施の形態においては、制御装置110、駆動装置120、一体型装置130はいずれも共通の筐体200を用いて構成することができる。

#### 【0037】

本実施の形態に係るストレージ装置100において、筐体200の上段と中段との高さ及び幅がそれぞれ略等しく作られていることを示す図を図13に示す。また論理モジュール400とディスクドライブモジュール300との高さ及び幅

を比較するための図を図14に示す。また制御装置110及び一体型装置130の詳細な構成を示す六面図を図15に示す。そして駆動装置120の詳細な構成を示す六面図を図16に示す。

### 【0038】

まず本実施の形態に係る制御装置110及び一体型装置130の構成について、図13及び図15を参照しながら説明する。

制御装置110及び一体型装置130は、論理モジュール400、ディスクドライブモジュール300、DC電源600、AC-BOX700、バッテリ800、ファン500を筐体200に収容して構成される。また制御装置110及び一体型装置130には、ストレージ装置100を保守管理するオペレータによる操作入力を受け付けるためのオペレータパネル111が設けられている。

### 【0039】

図11を用いて説明したように、論理モジュール400は筐体200に着脱可能に収容されている。論理モジュール400は、ストレージ装置100の制御を行うための論理部420及び論理モジュールファン410を備えている。論理部420には論理基板（ディスクドライブに対するデータ入出力処理に関する制御を行うための制御ボード）430が着脱可能に整列されて収容されており、これによりストレージ装置100の各種制御が行われる。論理部420に収容される論理基板430としては、例えばストレージ装置100を記憶装置として利用する情報処理装置との間でデータ入出力のための通信を行うためのチャネルアダプタや、ディスクドライブ310に記憶されるデータに対する入出力処理を行うディスクアダプタや、情報処理装置との間で授受されるデータを記憶するためのキヤッシュメモリなどである。なおこれらの論理基板430は、図13又は図11に示すように、全て同じ向きに並べて整列されるように論理部420内に収容されるだけでなく、例えば縦方向に整列される論理基板430と横方向に整列される論理基板430とが混在するように収容されるようにすることもできる。

### 【0040】

論理モジュールファン410は論理部420内部の空気を排出する。これにより論理部420の内部を冷却することができる。詳細は後述するが、論理部42

0から排出された空気は筐体200の内部に設けられているエアダクト（ダクト）210の内部を通って、ファン500により制御装置110、一体型装置130の外部へ放出される。

#### 【0041】

またディスクドライブモジュール300が、筐体200に着脱可能に収容されている。ディスクドライブモジュール300は、データを記憶するためのディスクドライブ310を収容している。ディスクドライブ310は、内部に記録媒体を備えたデータを記憶するための装置である。ディスクドライブ310としては、例えばハードディスク装置や半導体記憶装置等様々なものを採用することができる。図13に示すように本実施の形態に係るディスクドライブモジュール300には、ディスクドライブ310が8段に積層されて収容されている。これにより、本実施の形態に係るディスクドライブモジュール300の高さを、論理モジュール400の高さと略等しい大きさにすることができた。

#### 【0042】

ファン500は制御装置110又は一体型装置130内部の空気を外部に排出する。これによりディスクドライブモジュール300や論理モジュール400で発生した熱を制御装置110や一体型装置130の外部へ放出することができる。なお詳細は後述するが、制御装置110及び一体型装置130は筐体200の内部にエアダクト210を備え、筐体200の中段に収容される論理モジュール400の内部の空気は、エアダクト210の内部を通って、ファン500により制御装置110及び一体型装置130の外部へ排出される。

#### 【0043】

筐体200の下部（第3の収容部）には、DC電源600、AC-BOX700、及びバッテリ800（DC電源600、AC-BOX700、及びバッテリ800は電源部に相当する）が収容される。電源部は筐体200に着脱可能に収容されている。DC電源600は、交流電力を直流電力に変換し、論理モジュール400及びディスクドライブ310に直流電力を供給するための電源装置を備える。論理モジュール400やディスクドライブ310は、従来のストレージ装置1100と同様に、それぞれ異なる電圧の直流電力により動作するが、本実施

の形態においては、DC電源600からは、定格電圧が同一の直流電力が論理モジュール400やディスクドライブ310に対して供給される。そして、同一の電圧の電力供給を受けた論理モジュール400やディスクドライブ310は、それぞれが内部に備える電圧変換装置（DC/DCコンバータ）により、それぞれの電圧に変換するようにしている。

#### 【0044】

また、本実施の形態に係る制御装置110及び一体型装置130においては、ディスクドライブ310へ直流電力を供給するためのDC電源600が筐体200の下段に収容されている。これにより、従来ディスクドライブモジュール1300に収容されていたDC電源1600をディスクドライブモジュール1300から無くすことができたため、本実施の形態に係るディスクドライブモジュール300の幅と、論理モジュール400の幅とを略等しくすることが可能となった。

#### 【0045】

バッテリ800は停電時やDC電源600の異常時等に、制御装置110や一体型装置130の内部の各装置に電力を供給するための予備電源装置である。

AC-BOX700は、ストレージ装置100に対する交流電力の取り入れ口であり、ブレーカとして機能する。AC-BOX700に取り入れられた交流電力はDC電源600に供給される。

#### 【0046】

このように本実施の形態に係る制御装置110や一体型装置130においては、電源部を筐体200の下部に集約している。これにより制御装置110や一体型装置130の内部に交流電力のための配線を配索する必要がなくなった。

#### 【0047】

また論理モジュール400やディスクドライブ300の内部に電圧変換装置を備えるようにしたことにより、制御装置110や一体型装置130の内部に、電圧の異なる直流電力供給用配線を配索する必要がなくなった。これにより筐体200内の配線配索が簡単化され、ストレージ装置100の製造、保守、修理等の容易化及び安全性の向上を図ることができた。またノイズに対する影響を受けに

くくすることができるため、ストレージ装置100の信頼性を向上させることもできた。

#### 【0048】

その様子を図25乃至図28に示す。図25及び図26は従来の一体型装置1130において、電源モジュール1900から論理モジュール1400に複数の定格電圧の電力が供給される様子を示した図である。なお、図25及び図26は一体型装置1130の場合の例を示すが、制御装置1110についても同様である。

#### 【0049】

図26に示すように、電源モジュール1900から論理モジュール1400への電力の供給は、電源モジュール用基板1910と論理モジュール用基板1440とをバスバー1610で接続することにより行われる。バスバー1610とは、電源モジュール1900から論理モジュール1400への電力供給用の金属板である。電源モジュール1900から論理モジュール1400へは大きな電力が供給されるため、通常のワイヤーハーネスでは通電許容量が不足する。そのためバスバー1610のような金属板を用いて電力の供給を行うようにしている。電源モジュール用基板1910は、電源モジュール補強板1920と共に一体型装置用筐体1220の上段の奥手側に配設されている。制御装置用筐体1200の場合には前面側のみならず後面側にも同様に配設されている。電源モジュール1900を一体型装置用筐体1220に収容すると、電源モジュール1900に設けられている電気的コネクタが電源モジュール用基板1910に設けられている電気的コネクタと嵌合する。一方、論理モジュール用基板1440は、論理モジュール補強板1450と共に一体型装置用筐体1220の中段の奥手側に配設されている。制御装置用筐体1200の場合には前面側のみならず後面側にも同様に配設されている。論理モジュール1400を一体型装置用筐体1220に収容すると、論理モジュール1400に設けられている電気的コネクタが論理モジュール用基板1440に設けられている電気的コネクタと嵌合する。このようにして、電源モジュール1900と論理モジュール1400とを相互に電気的に接続することができる。そして電源モジュール1900から論理モジュール1400

に電力の供給を行うことができる。前述したように、従来は複数の電圧を論理モジュール1400に供給する必要があった。そのため、図26に示すように、電源モジュール用基板1910と論理モジュール用基板1440とを接続するバスバー1610の種類や数が多くなり、バスバー1610の配置には工夫が必要であった。図26に示すように電源モジュール用基板1910と論理モジュール用基板1440との側面部にまでも長いバスバー1610を配置することが必要となる場合もあった。

#### 【0050】

図25には、従来の一体型装置1130の内部において、電源モジュール1900と論理モジュール1400との間がバスバー1610により接続される様子を示す。図25に示すように、従来の一体型装置1130では、電源モジュール1900が一体型装置用筐体1220の上段に収容され、論理モジュール1400が中段に収容されていた。そのため、電源モジュール1900と論理モジュール1400との間に論理モジュールファン1410が配置される位置関係となっていたため、論理モジュールファン1410を挟む分バスバー1610の長さも長くせざるを得なかった。

#### 【0051】

一方、本実施の形態に係る一体型装置130においては、DC電源600が筐体200の下段に収容され、論理モジュール400が中段に収容される。本実施の形態に係る一体型装置130においてもDC電源600から論理モジュール400への電力供給はバスバー610を用いて行われるが、図27に示すように、DC電源600を論理モジュール400の下部に収容することにより、論理モジュール400とDC電源600との間に論理モジュールファン410が配置される位置関係にないようにすることができた。このためバスバー610の長さを短縮することができた。

#### 【0052】

また図28に示すように、本実施の形態に係る一体型装置130においても、バスバー610により論理モジュール用基板440とDC電源用基板910との間が接続される。そしてDC電源用基板910は、DC電源補強板920と共に

筐体200の下段の奥手側に配設されている。前面側のみならず後面側にも同様に配設されている。そしてDC電源600を筐体200に収容すると、DC電源600に設けられている電気的コネクタとDC電源用基板1910に設けられている電気的コネクタが嵌合する。一方、論理モジュール用基板440は、論理モジュール用補強板450と共に筐体200の中段の奥手側に配設されている。前面側のみならず後面側にも同様に配設されている。そして論理モジュール400を筐体200に収容すると、論理モジュール400に設けられている電気的コネクタと論理モジュール用基板440に設けられている電気的コネクタが嵌合する。このようにして、DC電源600と論理モジュール400とは相互に電気的に接続される。そしてDC電源600から論理モジュール400に電力の供給が行われる。

#### 【0053】

図27及び図28に示すように、本実施の形態においてはバスバー610の数を従来に比べて減少させることができた。さらにバスバー610の長さを短くすることができた。これは、前述したように、本実施の形態に係るストレージ装置100においては、DC電源600から論理モジュール400へ供給される直流電力の電圧を一種類にしたためと、DC電源600を論理モジュール400の下部に収容するようにしたためである。

#### 【0054】

次に本実施の形態に係る駆動装置120の構成について、図13及び図16を参照しながら説明する。

駆動装置120は、ディスクドライブモジュール300、DC電源600、AC-BOX700、バッテリ800、ファン500を筐体200に収容して構成される。これらの各モジュール等は制御装置110や一体型装置130において用いられているものと同一である。本実施の形態に係るストレージ装置100においては、制御装置110、駆動装置120、一体型装置130のいずれも共通の筐体200を用いて構成される。そして駆動装置120においては、制御装置110において論理モジュール400が収容されていた筐体200の中段に、ディスクドライブモジュール300を収容することができる。これは上述したよう



に、本実施の形態においては、論理モジュール400の高さ及び幅とディスクドライブモジュール300の高さ及び幅をそれぞれ略等しくし、また筐体200の上段と中段の高さ及び幅をそれぞれ略等しくできたためである。

#### 【0055】

ファン500は、筐体200の上段及び中段にそれぞれ収容されるディスクドライブモジュール300の内部の空気を吸引し、駆動装置120の外部へ排出する。これにより、ディスクドライブモジュール300に収容されるディスクドライブ310から発生する熱を駆動装置120の外部へ放出することが可能となる。なお、駆動装置120は筐体200の内部にエアダクト210を備え、筐体200の中段に収容されるディスクドライブモジュール300の内部の空気は、エアダクト210の内部を通って、ファン500により駆動装置120の外部へ排出される。

#### 【0056】

本実施の形態に係るストレージ装置100の冷却構造について、図17乃至図24を参照しながら説明する。

まず、従来のストレージ装置1100の冷却構造について図17及び図18を用いて説明する。図17は従来のストレージ装置1100の一体型装置1130の冷却構造を示す。図18は従来のストレージ装置1100の駆動装置1120の冷却構造を示す。図17及び図18に記載される矢印は冷却風の流れの様子を表す。他の図面でも同様である。制御装置1110の冷却構造については、一体型装置1130の論理部1420及び電源モジュール1900における冷却構造と同様である。

#### 【0057】

一体型装置1130は、前面側に論理部1420、論理モジュールファン1410、電源モジュール1900、バッテリ1800、及びファン1500が収容され、後面側にディスクドライブモジュール1300、AC-BOX1700、ファン1500が収容される。

#### 【0058】

一体型装置1130の前面側の冷却は、ファン1500及び論理モジュールフ

アン1410により、論理部1420及び電源モジュール1900の内部の空気を一体型装置1130の外部へ排出することにより行われる。すなわち、論理モジュールファン1410により論理部1420の内部の空気が吸い上げられ、電源モジュール1900の内部の空気と共にファン1500により一体型装置1130の外部に排出される。

#### 【0059】

一体型装置1130の後面側の冷却は、ファン1500によりディスクドライブモジュール1300の内部の空気を一体型装置1130の外部へ排出することにより行われる。すなわち、ディスクドライブモジュール1300内部の空気は、図17に示すように、一体型装置用筐体1220の内部において、ディスクドライブモジュール1300と論理モジュール1400又は電源モジュール1900との間に形成される空間を通ってファン1500により一体型装置1130の外部へ排出される。

#### 【0060】

駆動装置1120の冷却は、図18に示すように、一体型装置1130の後面側の冷却と同様である。すなわち図18に示すように、駆動装置用筐体1230の内部において、前面側のディスクドライブモジュール1300と後面側のディスクドライブモジュール1300との間に形成される空間を通って、ディスクドライブモジュール1300内部の空気がファン1500により外部へ排出される。

#### 【0061】

次に、本実施の形態に係るストレージ装置100の冷却構造について図19乃至図24を用いて説明する。図19乃至図21は、制御装置110又は一体型装置130の冷却構造を説明するための図である。図22は、駆動装置120の冷却構造を説明するための図である。

#### 【0062】

本実施の形態に係る制御装置110又は一体型装置130は、ファン500、ディスクドライブモジュール300、論理部420、論理モジュールファン410、及び電源部（DC電源600、AC-BOX700、バッテリ800）を備

える。そして、ファン500及び論理モジュールファン410により、制御装置110又は一体型装置130の内部の空気を外部に排出して、これらを冷却する。その際、筐体200の内部の空気は極力スムースに外部へ排出されることが冷却効率向上の観点から望ましい。本実施の形態に係る制御装置110及び一体型装置130では、上段にディスクドライブモジュール300が収容され、中段に論理モジュール400が収容され、下段に電源部が収容される。本実施の形態に係る制御装置110及び一体型装置130においては、このような配置により排気効率を向上させることが可能となった。

#### 【0063】

すなわち、図19に示すように、筐体200の上段に収容されるディスクドライブモジュール300は、論理モジュール400や電源部と比較して奥行きが短い。そのため、ディスクドライブモジュール300を筐体に収容した場合に、前面側に収容されるディスクドライブモジュール300と、後面側に収容されるディスクドライブモジュール300との間に形成される空間を大きく確保することができる。これにより、ファン500により吸引される冷却風の通風経路を大きく確保することができる。つまり効率良く筐体200内部の空気を外部に排出することができる。

#### 【0064】

また、図19に示すように、筐体200の下段に収容される電源部は、ディスクドライブモジュール300や論理モジュール400と比べて奥行きが長い。そのため、仮に電源部を筐体200の上段、あるいは中段に収容するようにした場合には、冷却風の通風経路が塞がることになるが、本実施の形態に係る制御装置110及び一体型装置130においては、下段に電源部を収容するようにしたことにより、通風経路を塞ぐようなことにはならない。

#### 【0065】

また、筐体200の中段に収容される論理モジュール400は、上段に収容されるディスクドライブモジュール300に比べると奥行きが短いが、下段に収容される電源部と比べると奥行きが短い。そのため、論理モジュール400を筐体200の中段に収容することにより筐体200の上段には大きな通風経路を確保

しつつ、中段にも通風経路のための空間を確保することが可能となる。なお論理モジュール400は、ディスクドライブモジュール300とは異なり、モジュール内を上下方向に通気可能な構造になっているので、図19に示すように、前面側の論理モジュール400と後面側の論理モジュール400とを筐体200の内部で接近して配置させるように収容することもできる。このようにすることにより、論理モジュールファン410により吸い上げられた電源部及び論理モジュール400内部の空気を、筐体200の上段の通風経路に効率良く送り込むことが可能となる。

### 【0066】

図19に示す冷却構造を採用した場合、筐体200の上段における通風経路では、ディスクドライブモジュール300からの冷却風と、論理モジュール400からの冷却風とが合流する。冷却風が合流する際に冷却風の流れが乱れると、排気効率を低下させる要因となる。そこで冷却風が合流する際の亂れを抑制するための冷却構造を示した図を図20に示す。すなわち、図20に示すように整流フィン211を筐体200内に配設するようとする。これによりディスクドライブモジュール300からの冷却風と論理モジュール400からの冷却風とが衝突する際の冷却風の乱れを抑制することができる。整流フィン211が配設される様子を示す図を図23に示す。

### 【0067】

しかし整流フィン211を用いたとしても、ディスクドライブモジュール300からの冷却風と、論理モジュール400からの冷却風とは、ファン500に至るまでの間でいずれ合流する。そこで、ディスクドライブモジュール300からの冷却風と、論理モジュール400からの冷却風とを合流させないようにして排気効率をさらに高めるようにしたのが、図21に示す冷却構造である。すなわち、図21に示すように、筐体200の内部にエアダクト210が配設されている。エアダクト210が配設される様子を示す図を図24に示す。筐体200内にエアダクト210を配設することにより、論理モジュール400からの冷却風はエアダクト210の内部を通ってファン500まで到達し、ディスクドライブモジュール300からの冷却風はエアダクト210の外壁に沿ってファン500ま

で到達する。これによりディスクドライブモジュール300からの冷却風と論理モジュール400からの冷却風とを合流させないようにすることが可能となる。このような構成により、制御装置110や一体型装置130の排気効率を一層高めることが可能となる。なお、エアダクト210の上部とファン500との間は密着させずに、適宜離間させるようにすることが望ましい。密着させてしまうと、エアダクト210の内部の空気に対するファン500による吸引力が弱くなるためである。

#### 【0068】

次に本実施の形態に係る駆動装置120における冷却構造を図22に示す。

駆動装置120における冷却構造は、図21に示した制御装置110や一体型装置130における冷却構造と同様、内部にエアダクト210を備えた構造をしている。制御装置110や一体型装置130における冷却構造と異なる点は、中段にディスクドライブモジュール300が収容される点である。この場合、中段のディスクドライブモジュール300からの冷却風がエアダクト210の内部を通って駆動装置120の外部へ排出される。また上段のディスクドライブモジュール300からの冷却風はエアダクト210の外壁に沿って駆動装置120の外部へ排出される。このように駆動装置120においてもエアダクト210を筐体200に配設することにより、上段のディスクドライブモジュール300からの冷却風と中段及び下段のディスクドライブモジュール300及び電源部からの冷却風とを合流させないように排出することができる。これにより、駆動装置120においても、制御装置110や一体型装置130と同様に効率良く冷却を行うことが可能となる。

#### 【0069】

以上に説明したように本実施の形態に係るストレージ装置においては、制御装置、駆動装置、一体型装置を構成するための筐体を共通化することができた。これにより、ユーザのニーズに応じたストレージ装置の構成変更が容易に行えるようになった。また、ストレージ装置を製造する際に使用される部品も共通化され、製造容易化及びコスト低減を図ることもできた。

#### 【0070】

また電源部を筐体の下部に収容したことにより、筐体の内部に交流電力のための配線を配索する必要性を無くすことができた。また電源部から論理モジュールへ供給される直流電力の電圧を一種類にできたため、筐体の内部に異なる電圧の直流電力供給用の配線を配索する必要性を無くすことができた。これにより筐体内の配線配索が簡単化され、ストレージ装置の製造、保守、修理等の容易化及び安全性の向上を図ることができた。またノイズに対する影響を受けにくくすることができるため、ストレージ装置の信頼性を向上させることもできた。さらに電源部から論理モジュールへ電力を供給するために用いられるバスバーの種類と数を減らした上に、長さを短くすることができた。これによりストレージ装置を構成する部品点数を削減することができると共に、ストレージ装置の保守、修理の容易化、組み立て作業性の向上を実現することもできた。

### 【0071】

以上本実施の形態について説明したが、上記実施例は本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明はその趣旨を逸脱することなく変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物も含まれる。

### 【0072】

#### 【発明の効果】

ストレージ装置用筐体及びストレージ装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のストレージ装置の外観構成を示す図である。

【図2】 従来のストレージ装置の外観構成を示す図である。

【図3】 従来のストレージ装置の制御装置の詳細な構成を示す図である。

【図4】 従来のストレージ装置の駆動装置の詳細な構成を示す図である。

【図5】 従来のストレージ装置の一体型装置の詳細な構成を示す図である。

。

【図6】 従来のストレージ装置の制御装置と駆動装置とを比較するための図である。

【図7】 従来のストレージ装置の制御部用ボックスとディスクドライブ用

ボックスとを比較するための図である。

【図8】 本実施の形態に係るストレージ装置の外観構成を示す図である。

【図9】 本実施の形態に係るストレージ装置の外観構成を示す図である。

【図10】 本実施の形態に係るストレージ装置の詳細な構成を説明するための図である。

【図11】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御装置に制御部用ボックスが収容される様子を示すための図である。

【図12】 本実施の形態に係るストレージ装置の駆動装置にディスクドライブ用ボックスが収容される様子を示すための図である。

【図13】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御装置と駆動装置とを比較するための図である。

【図14】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御部用ボックスとディスクドライブ用ボックスとを比較するための図である。

【図15】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御装置の詳細な構成を示す図である。

【図16】 本実施の形態に係るストレージ装置の駆動装置の詳細な構成を示す図である。

【図17】 従来のストレージ装置の制御装置の冷却構造を説明するための図である。

【図18】 従来のストレージ装置の駆動装置の冷却構造を説明するための図である。

【図19】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御装置の冷却構造を説明するための図である。

【図20】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御装置の冷却構造を説明するための図である。

【図21】 本実施の形態に係るストレージ装置の制御装置の冷却構造を説明するための図である。

【図22】 本実施の形態に係るストレージ装置の駆動装置の冷却構造を説明するための図である。

**【図23】** 本実施の形態に係るストレージ装置が備える整流体を示す図である。

**【図24】** 本実施の形態に係るストレージ装置が備える整流体を示す図である。

**【図25】** 従来のストレージ装置が備えるバスバーを説明するための図である。

**【図26】** 従来のストレージ装置が備えるバスバーを説明するための図である。

**【図27】** 本実施の形態に係るストレージ装置が備えるバスバーを説明するための図である。

**【図28】** 本実施の形態に係るストレージ装置が備えるバスバーを説明するための図である。

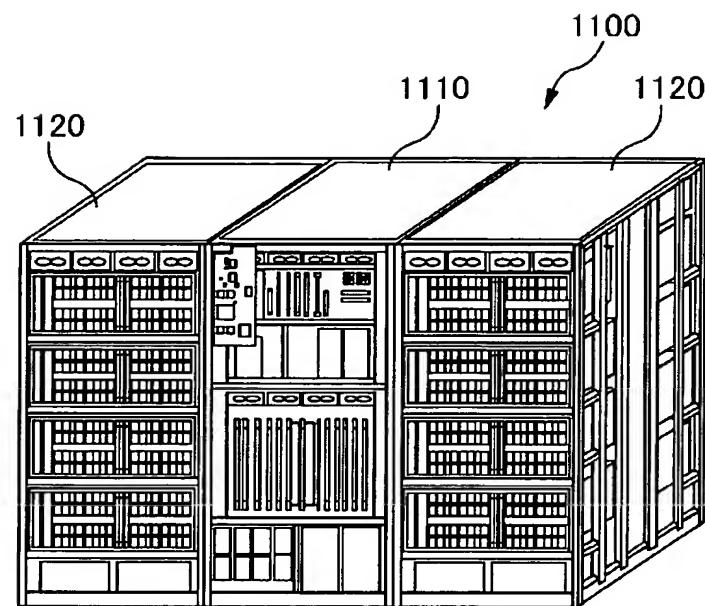
**【符号の説明】**

100	ストレージ装置	110	制御装置
120	駆動装置	130	一体型装置
200	筐体	210	エアダクト
211	整流フィン	300	ディスクドライブモジュール
400	論理モジュール	410	論理モジュールファン
420	論理部	430	論理基板
440	論理モジュール用基板	450	論理モジュール用補強板
500	ファン	600	DC電源
610	バスバー	700	AC-BOX
800	バッテリ	910	DC電源用基板
920	DC電源補強板	1100	ストレージ装置
1110	制御装置	1120	駆動装置
1130	一体型装置	1200	制御装置用筐体
1210	駆動装置用筐体	1220	一体型装置用筐体
1300	ディスクドライブモジュール		
1400	論理モジュール	1410	論理モジュールファン

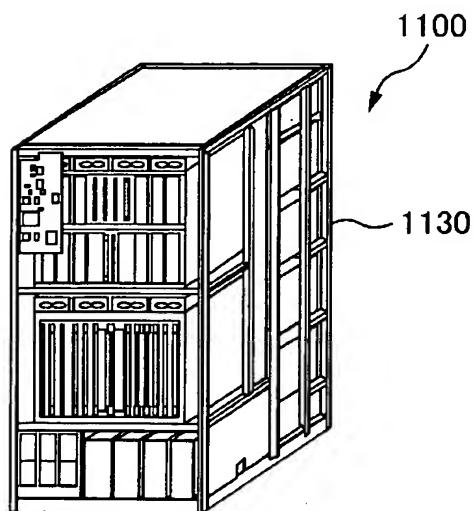
1420	論理部	1430	論理基板
1440	論理モジュール用基板	1450	論理モジュール補強板
1500	ファン	1600	DC電源
1610	バスバー	1700	AC-BOX
1800	バッテリ	1900	電源モジュール
1910	電源モジュール用基板	1920	電源モジュール補強板

【書類名】 図面

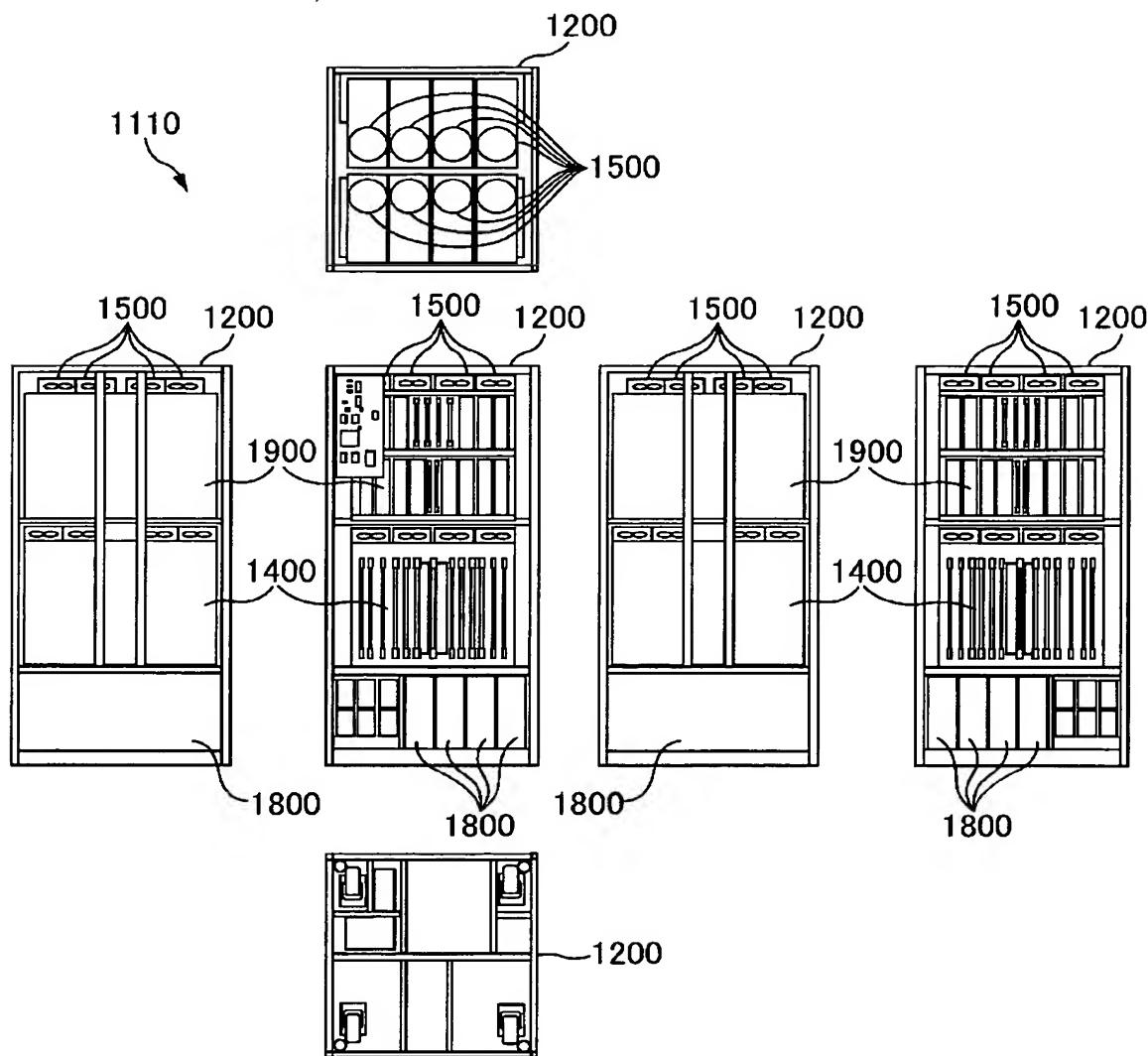
【図 1】



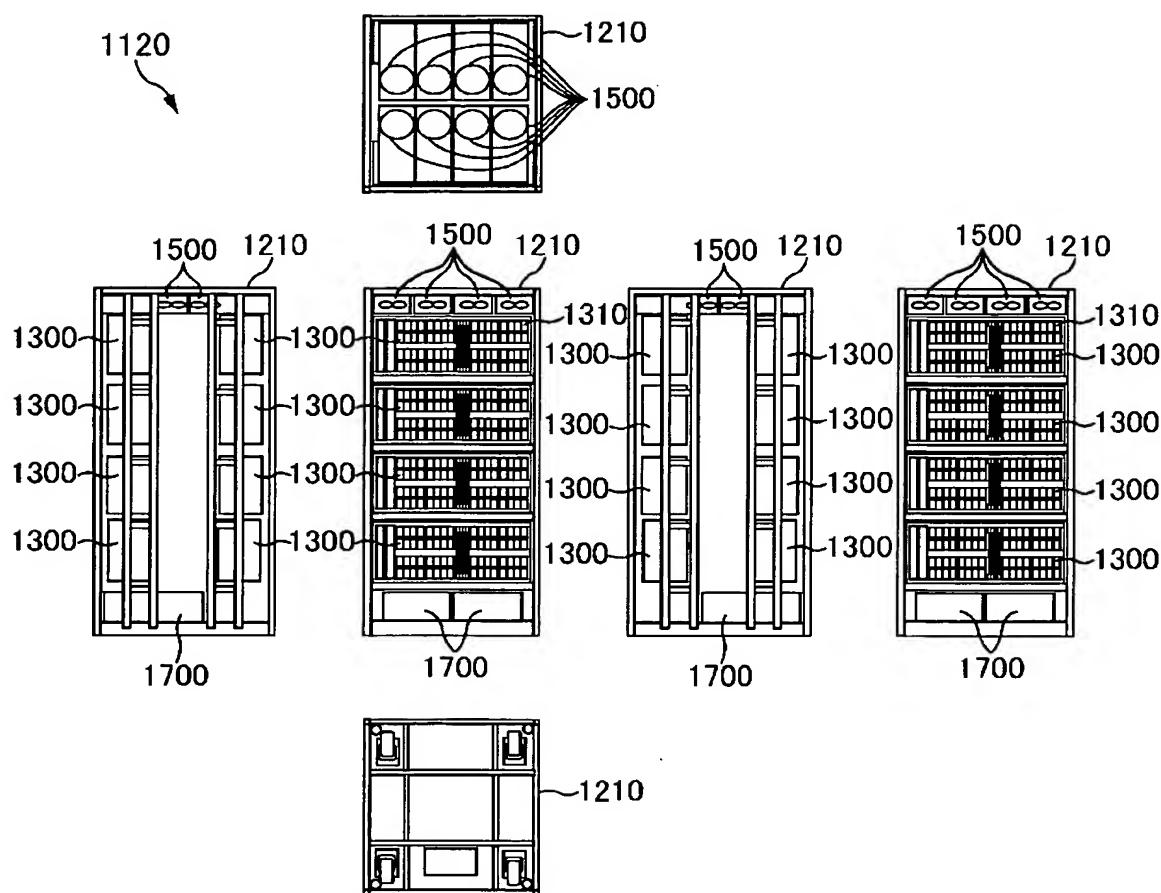
【図 2】



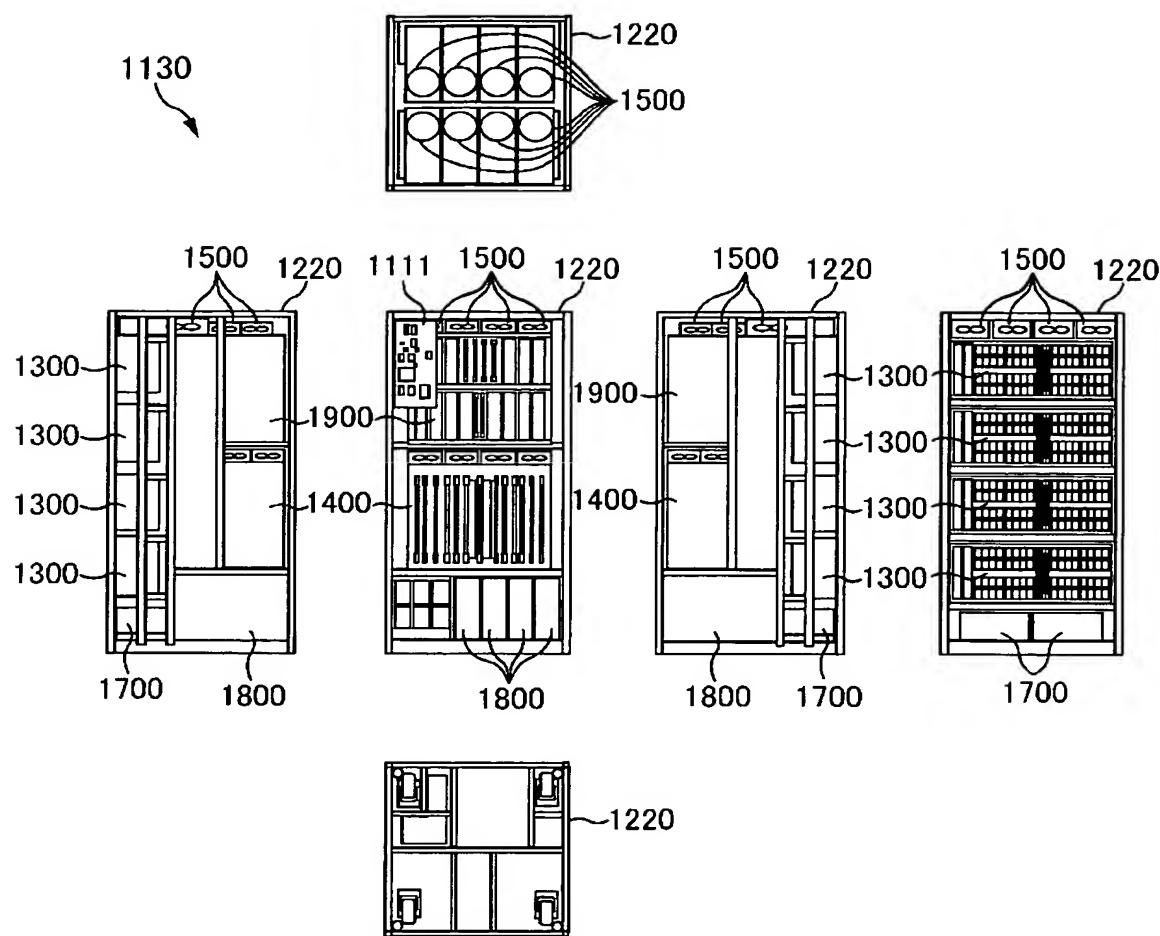
【図3】



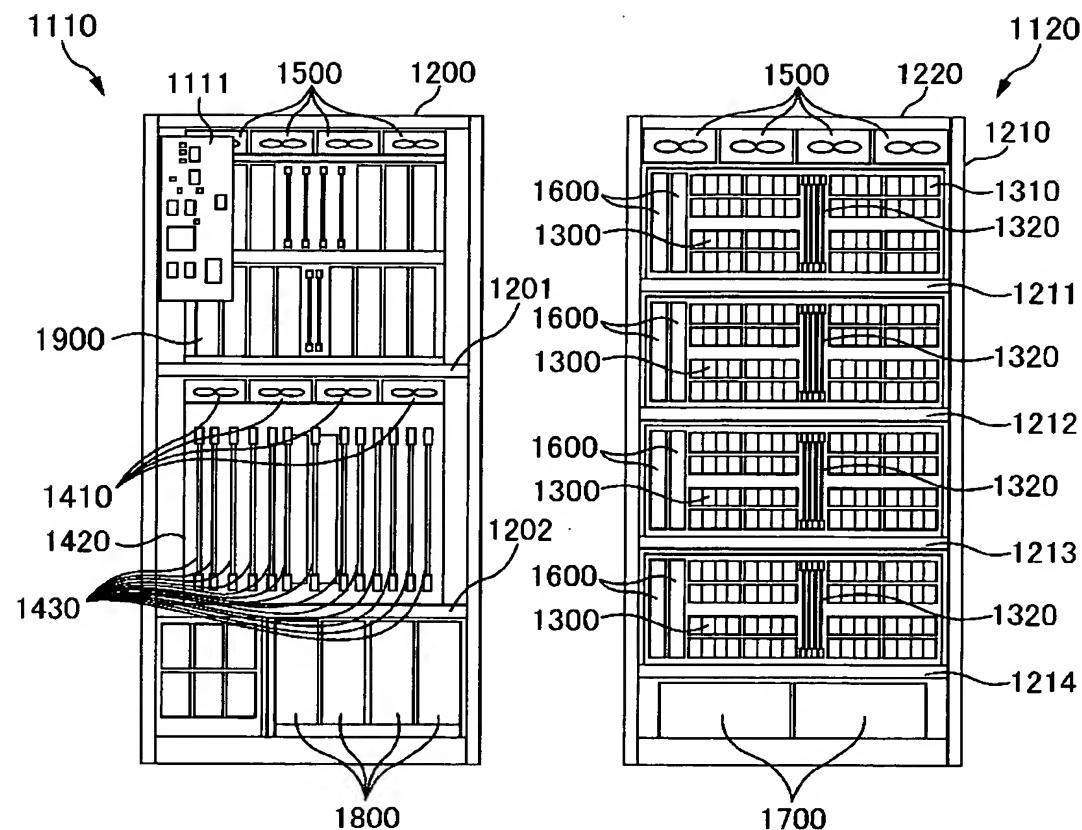
【図4】



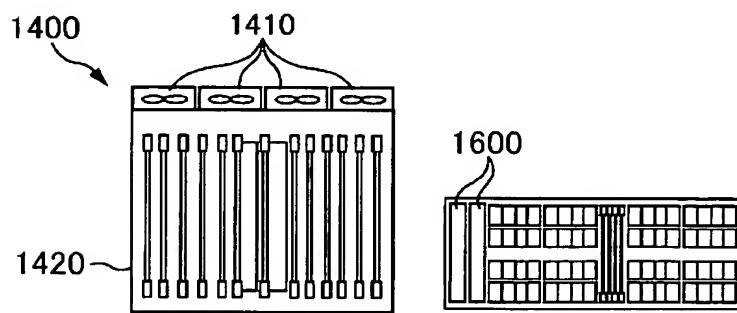
【図5】



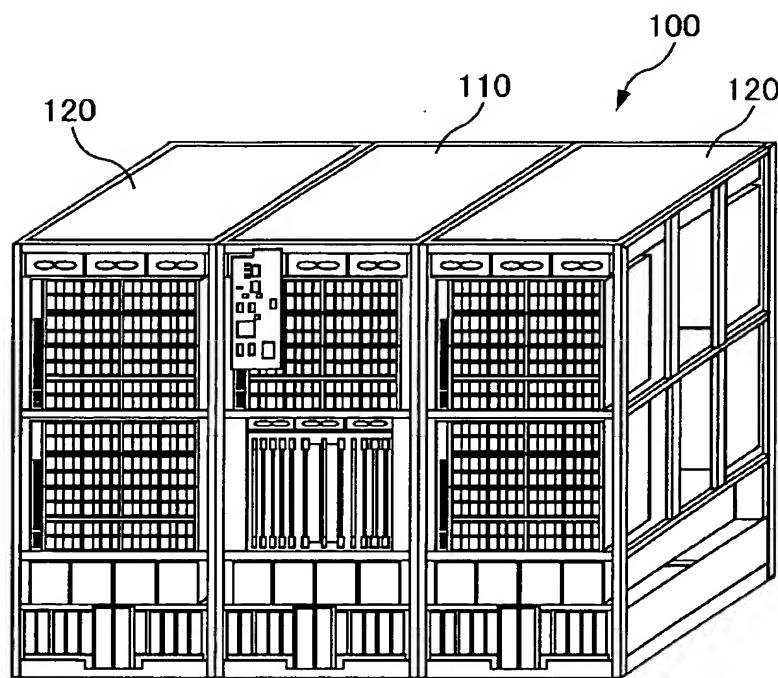
【図 6】



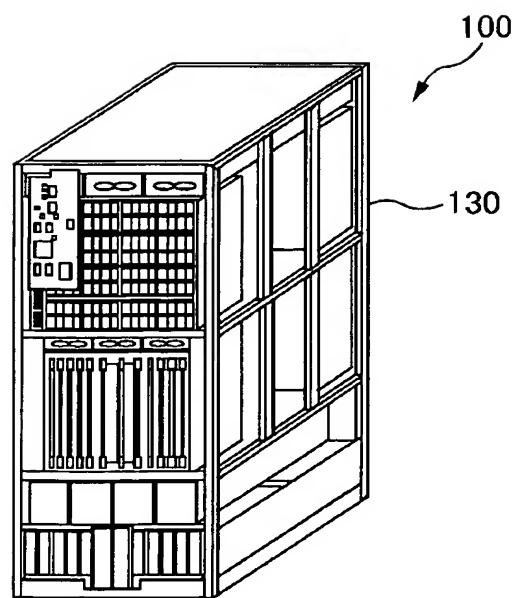
【図 7】



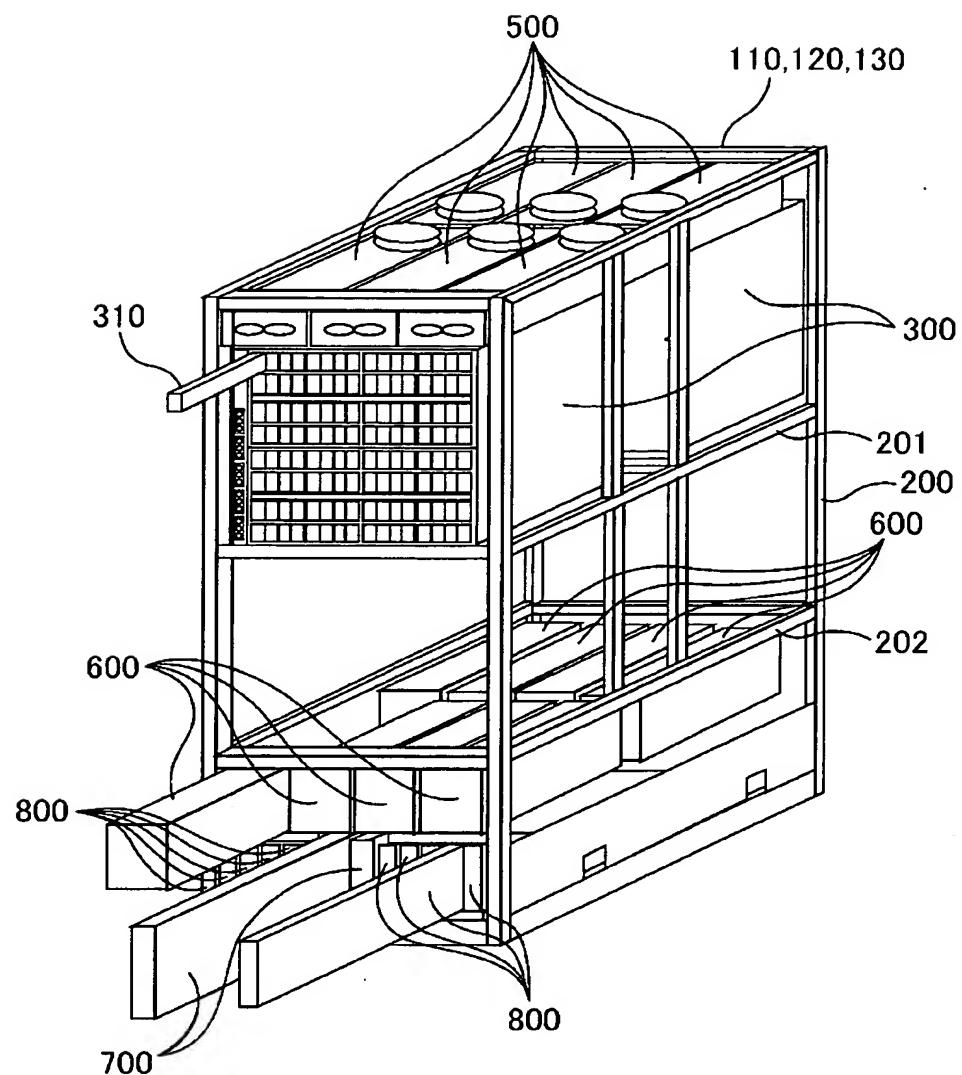
【図8】



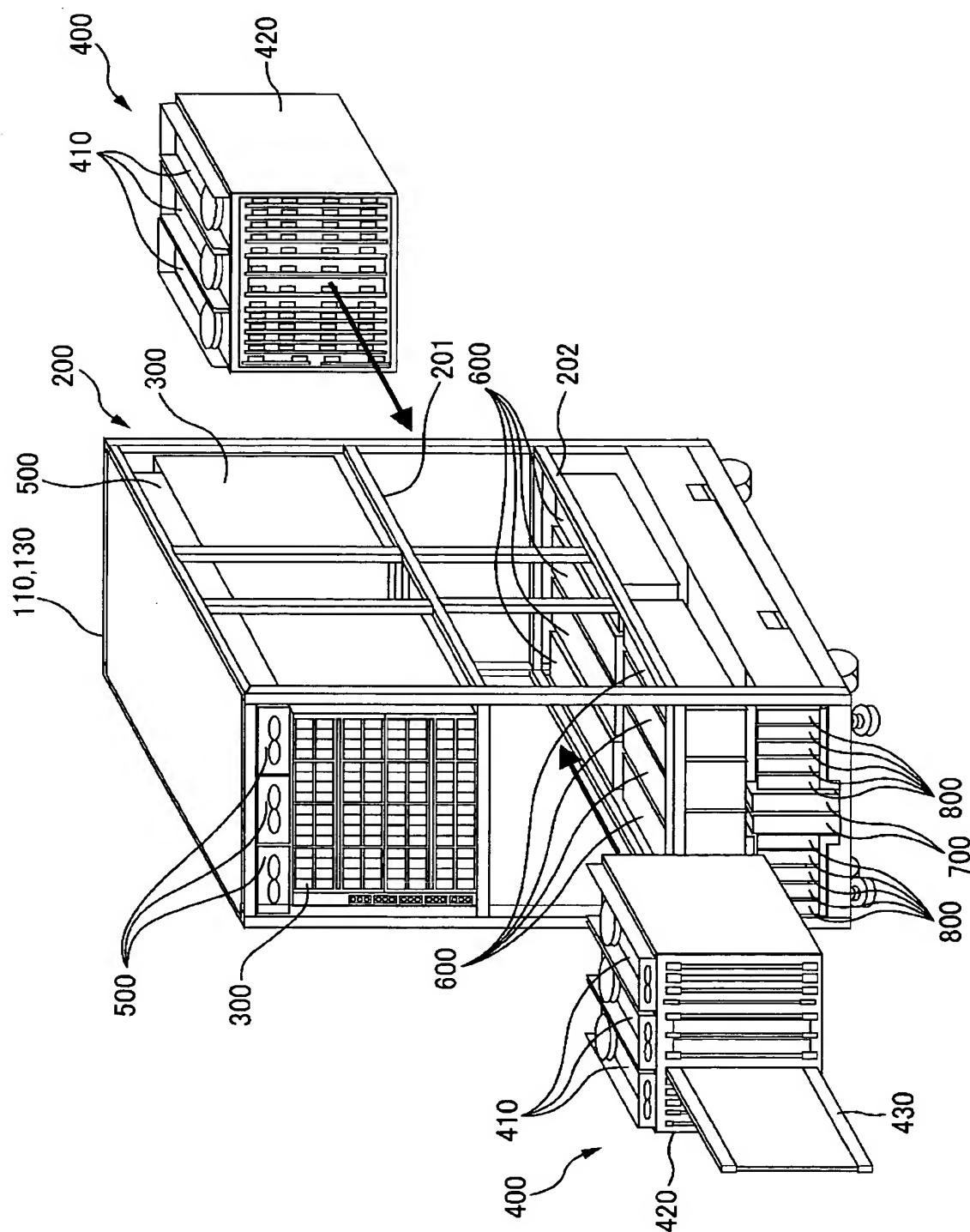
【図9】



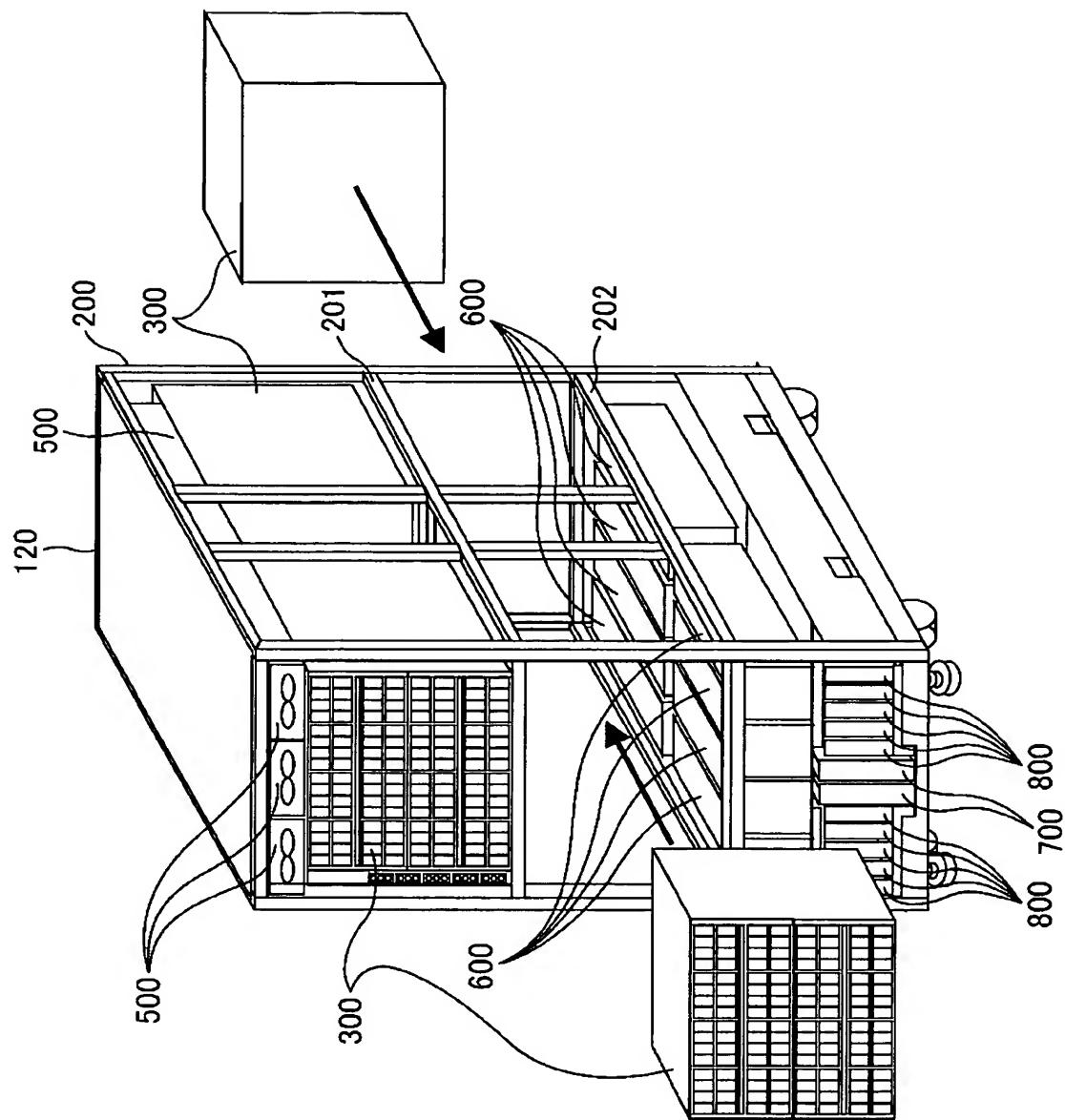
【図10】



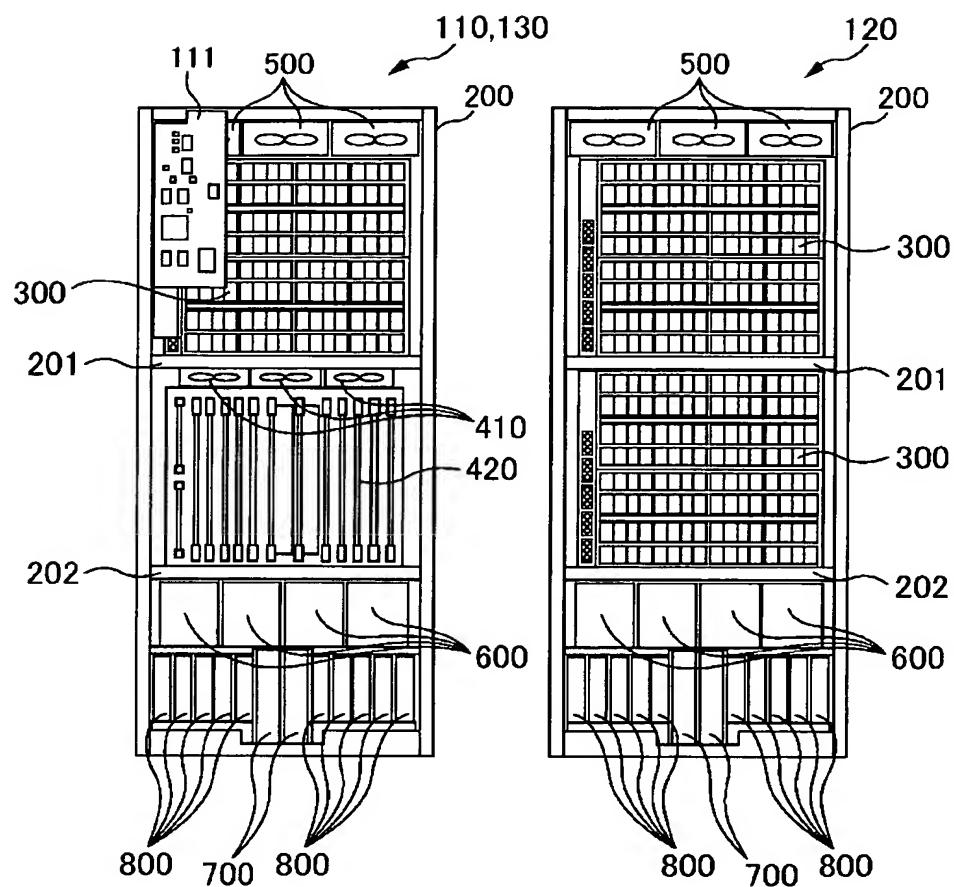
【図11】



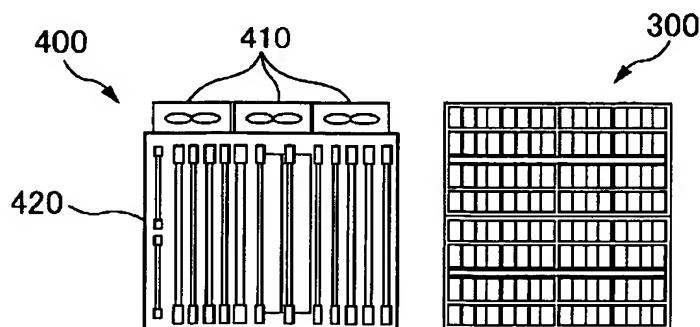
【図12】



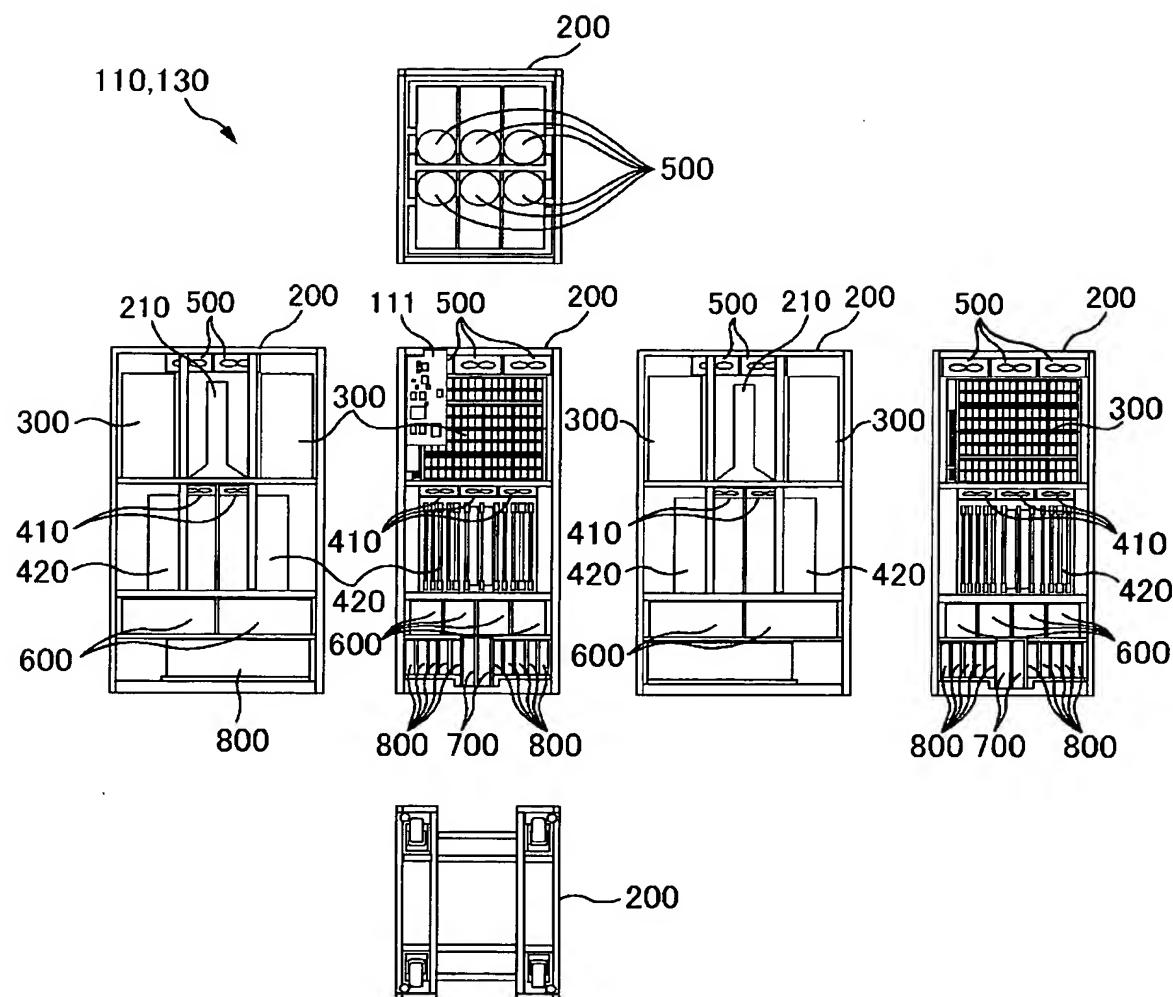
【図13】



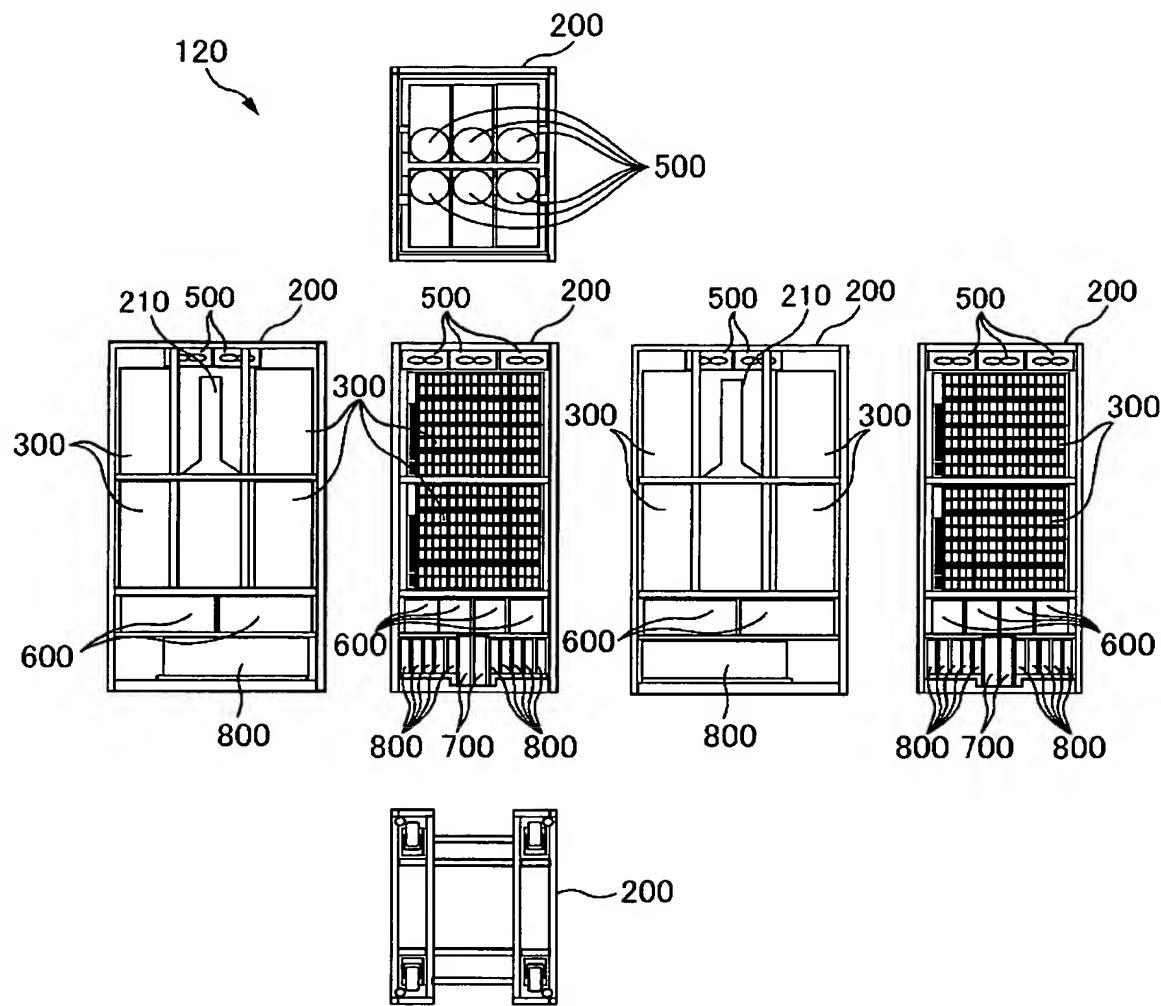
【図14】



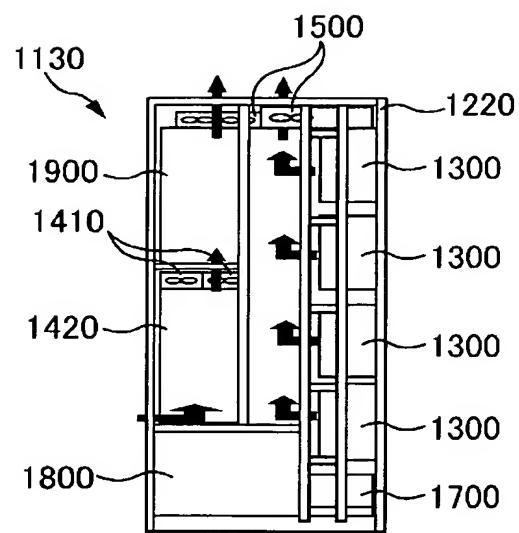
【図15】



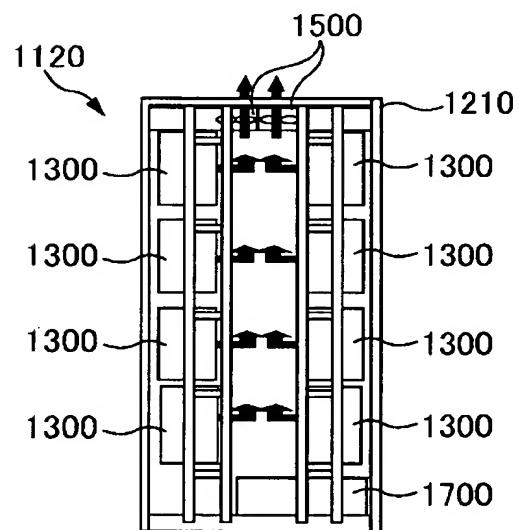
【図16】



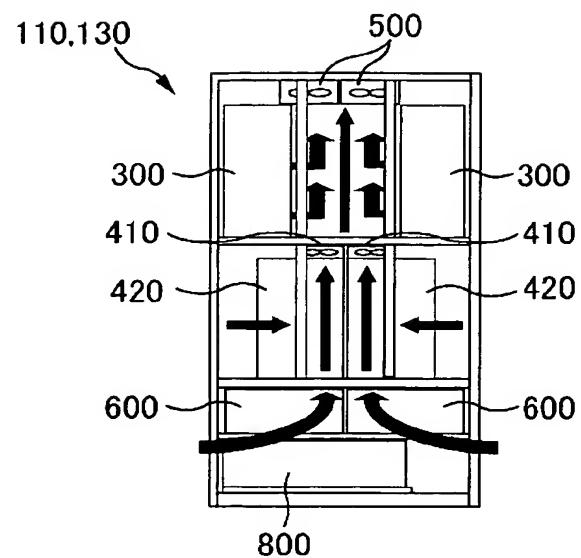
【図17】



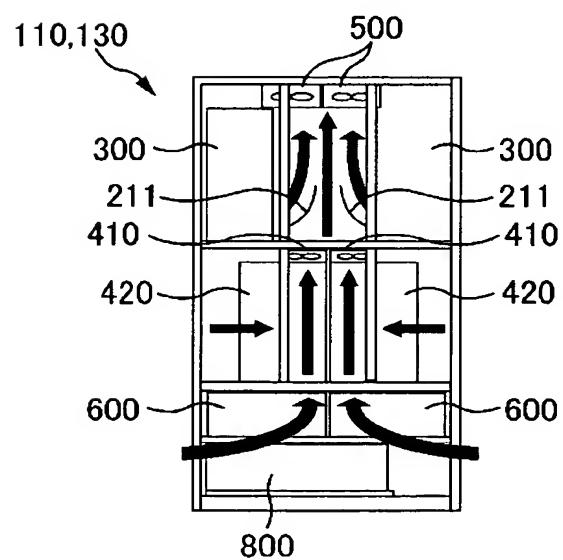
【図18】



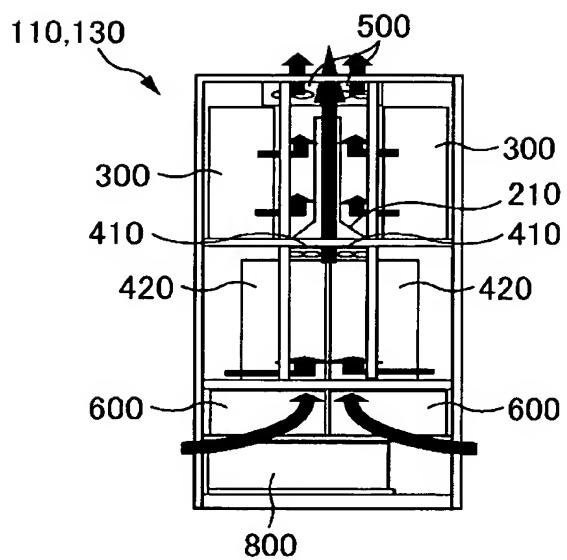
【図19】



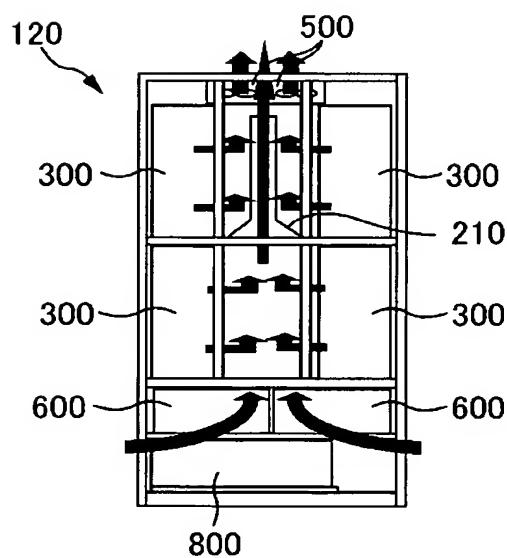
【図20】



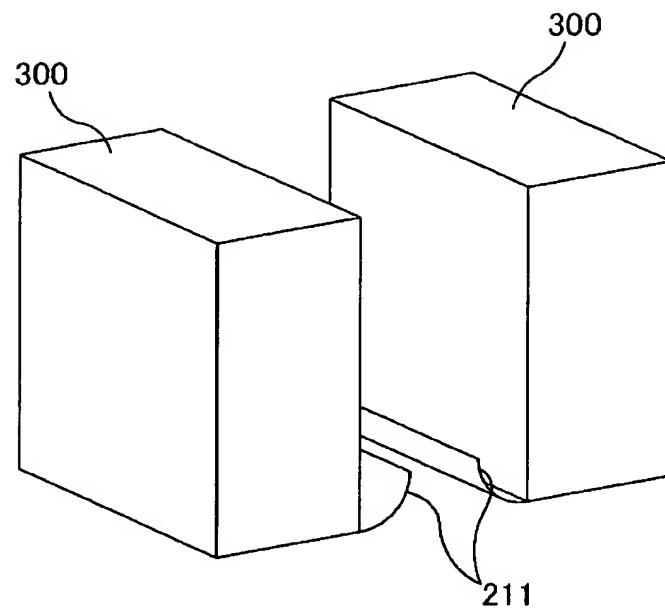
【図 2 1】



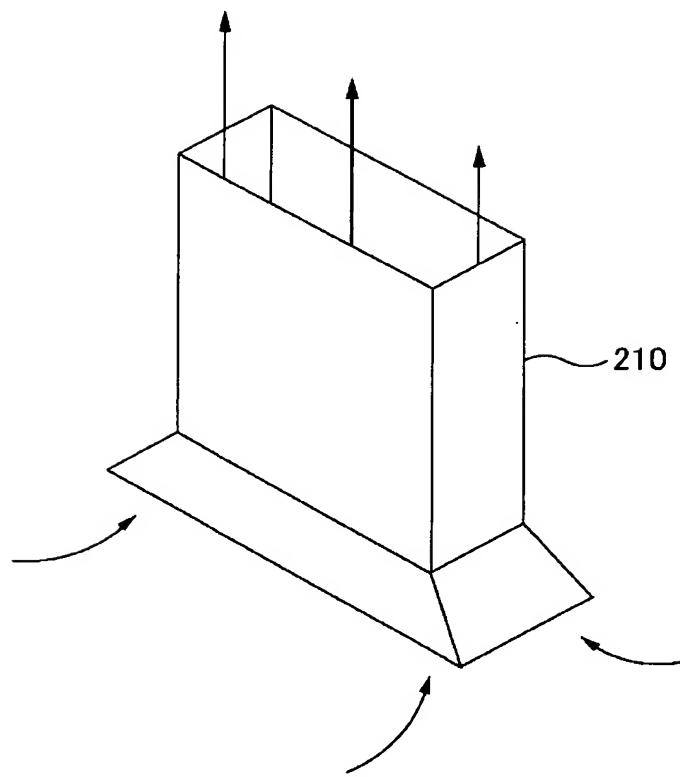
【図 2 2】



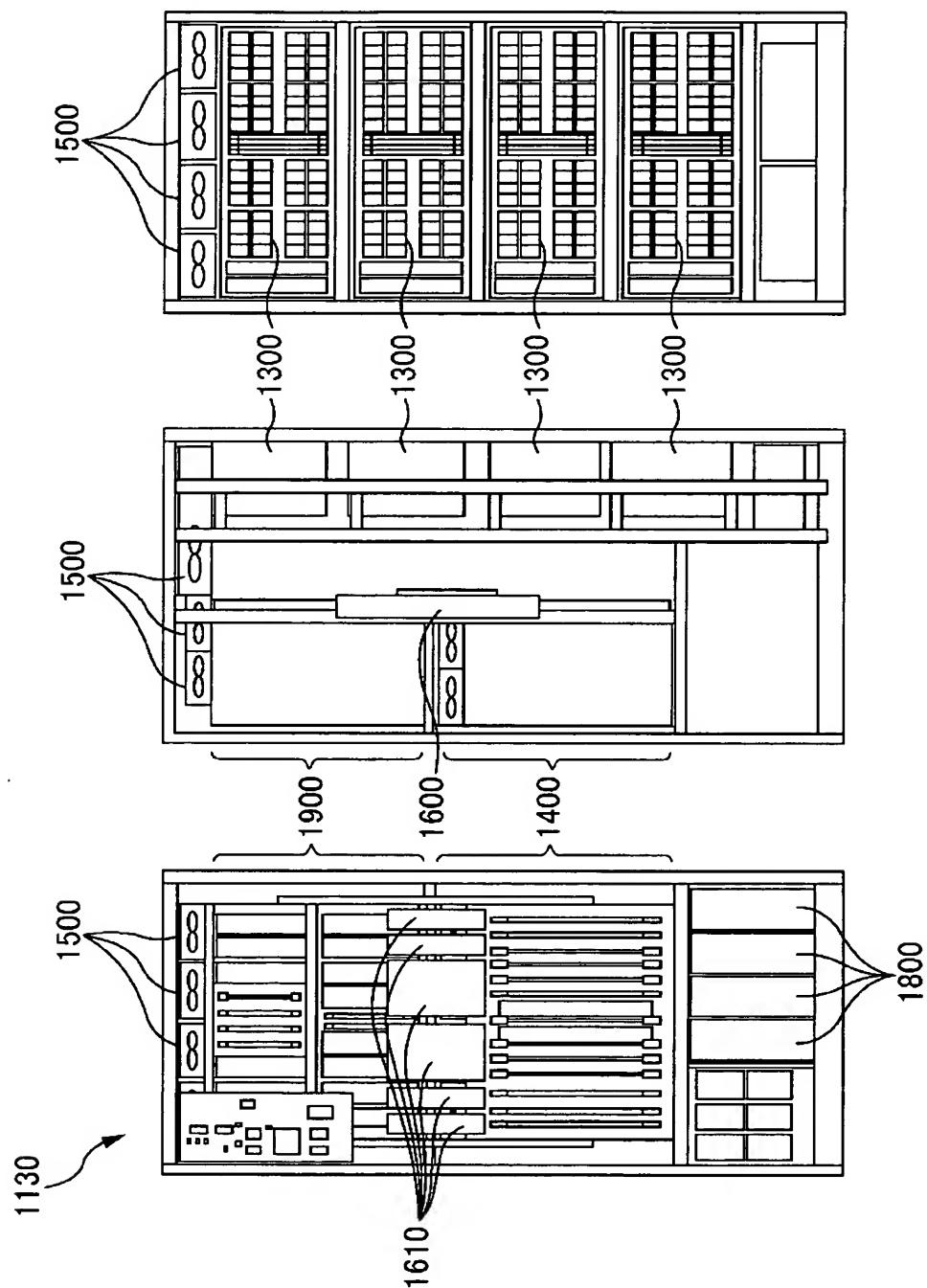
【図23】



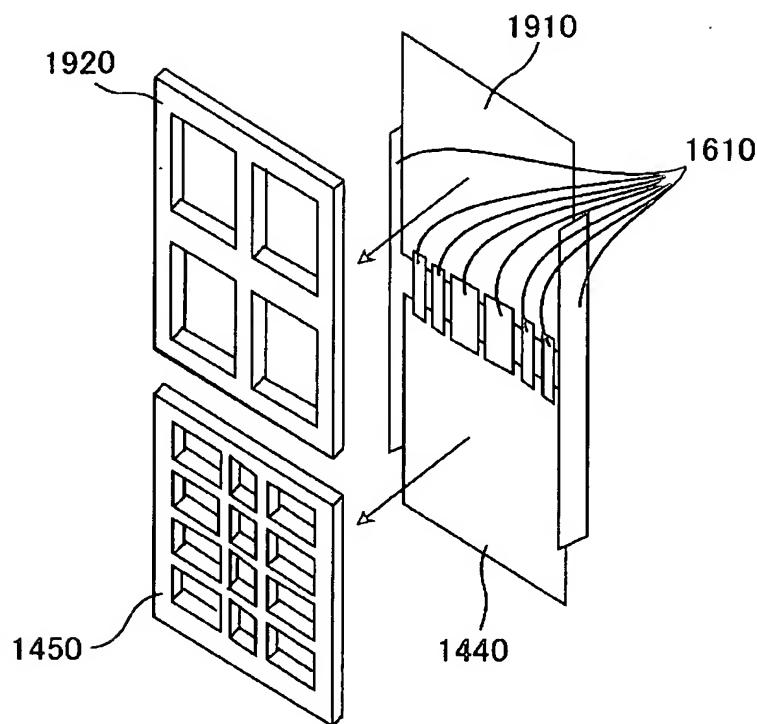
【図24】



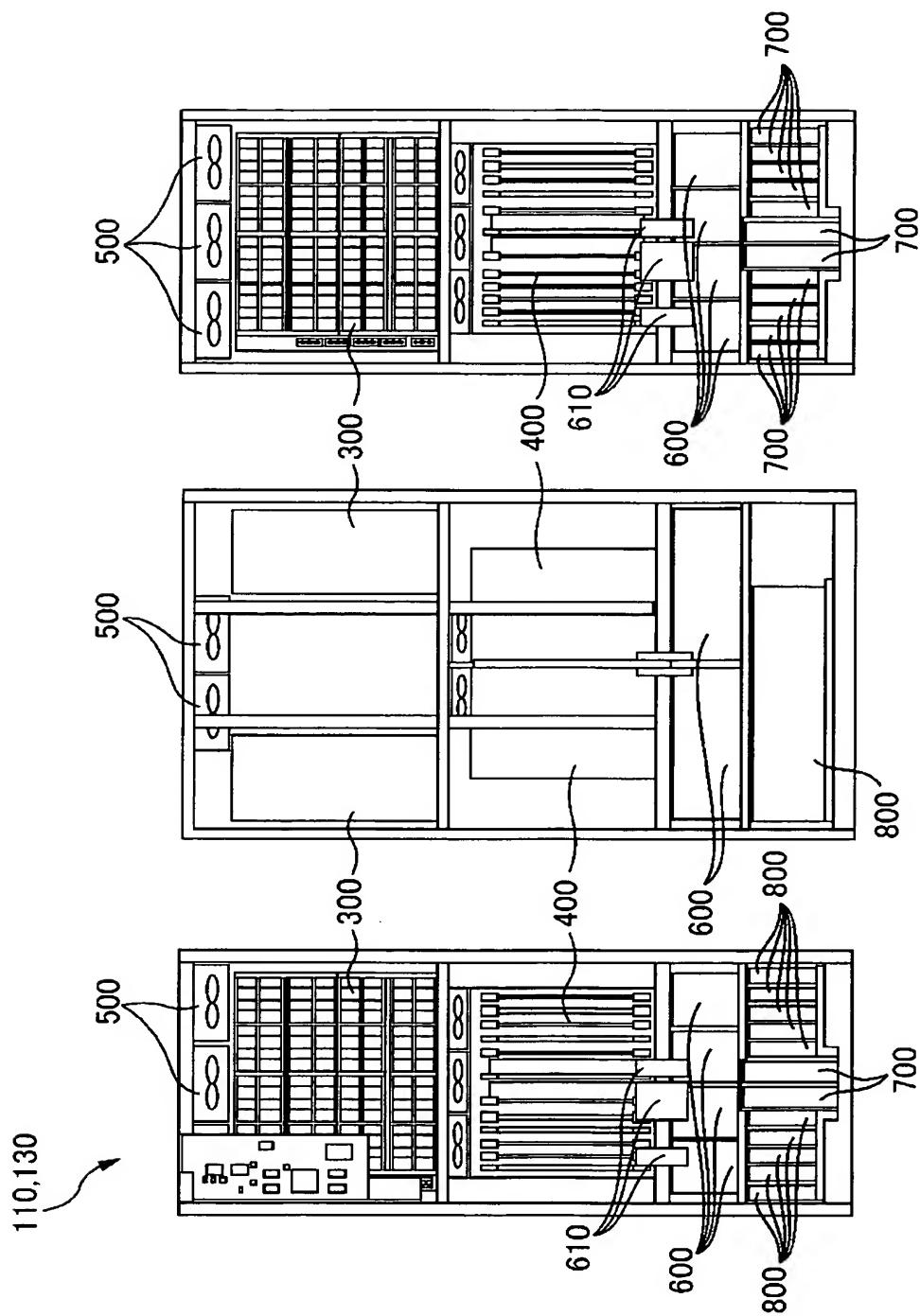
【図25】



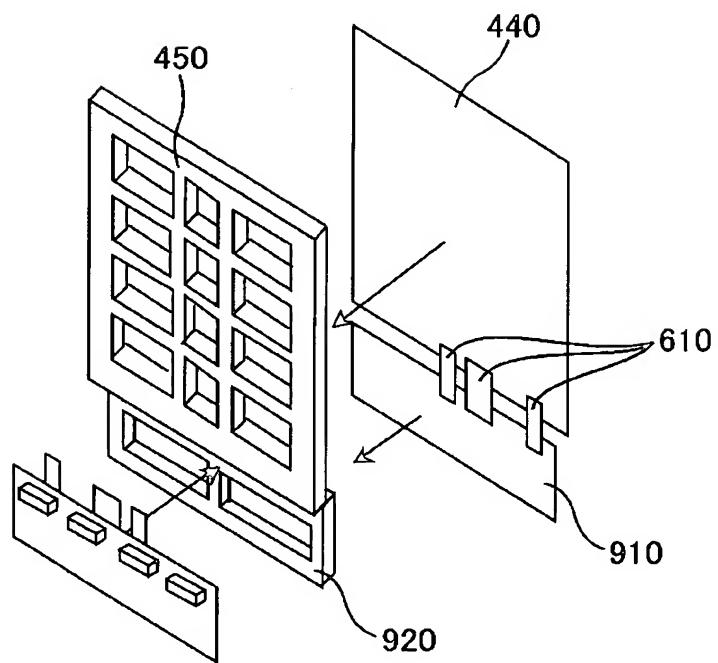
【図26】



【図27】



【図28】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 複数のディスクドライブが整列されて収容されるディスクドライブ用ボックスと高さ及び幅が略等しい、前記ディスクドライブ用ボックスを収容するための第1の収容部と、前記ディスクドライブに対するデータ入出力処理に関する制御を行うための複数の制御ボードが整列されて収容される制御部用ボックスを収容するための、前記第1の収容部と高さ及び幅が略等しい第2の収容部とが設けられたストレージ装置用筐体。

【選択図】 図8

特願 2003-172536

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏名 株式会社日立製作所